

Übungsblatt 6

Abgabe bis Freitag, 07.12.2012, 12:00 Uhr

Hinweis: Lösungen immer per Email an den zuständigen Tutor schicken. Die Emailadressen sind auf der Homepage zur Vorlesung gelistet. Verwenden Sie für alle Programmieraufgaben die Struktur des Beispielprojekts ¹. Kompilieren Sie Ihre Projekte mit Hilfe des ant-Buildsystems.

Aufgabe 6.1

1. Der Algorithmus Bubblesort sortiert eine Liste von Elementen, indem er wiederholt über die Liste iteriert bis diese sortiert ist und dabei in jedem Schritt das aktuelle Element mit dem nachfolgenden vertauscht, falls die Elemente nicht in der richtigen Ordnung vorliegen. Implementieren Sie den Algorithmus Bubblesort, um eine `ArrayList<Double>` aufsteigend zu sortieren. Beachten Sie hierzu den obigen Hinweis.
2. Betrachten Sie folgende Methode, die das zweitkleinste Element einer `ArrayList` berechnet.

```
public double min2nd(ArrayList<Double> array)
{
    Bubblesort.sort(array);
    return array.get(1);
}
```

Führen Sie eine Aufwandsabschätzung der Methode `min2nd` in Abhängigkeit von der Anzahl n der Elemente in der `ArrayList` durch.

3. Verändern Sie die Methode `min2nd` so, dass sie das zweitkleinste Element der Liste in Komplexität $\mathcal{O}(n)$ berechnet.

¹<http://ais/teaching/ws12/info/material/MyProject.zip>

Aufgabe 6.2

Betrachten Sie die folgenden Java-Programme und geben Sie ihre Komplexität in Abhängigkeit von der Länge $n = s.length()$ der Strings an. Analysieren Sie dafür jeweils die **best-** und **worst case** Laufzeit.

```
1. public void complexity1(String s) {
    String tmp = new String("");
    int c1 = 0;
    int c2 = 0;
    for (int i = 0; i < s.length(); ++i) {
        ++c1;
        for(int j = 0; j < c1; ++j) {
            ++c2;
        }
    }
    System.out.println(c2);
}

2. public void complexity2(String s) {
    // 1.) Loesche fuehrende Leerzeichen
    int c = 0;
    while(c < s.length() && s.charAt(c) == ' ') {
        ++c;
    }
    String tmp = s.substring(c, s.length());

    // 2.) Zaehle Paare gleicher Buchstaben in String tmp
    int d = 0;
    for (int i = 0; i < tmp.length(); i++) {
        for (int j = i + 1; j < tmp.length(); j++) {
            if(tmp.charAt(i) == tmp.charAt(j)) {
                d++;
            }
        }
    }
    System.out.println(d);
}
```